

LAPORAN
STUDIO AKHIR ARSITEKTUR

PERANCANGAN PUSAT PERAGAAN IPTEK (PP-IPTEK) DAN WAHANA WISATA SAINS
PROVINSI SUMATERA BARAT DI KOTA PADANG



Dosen Koordinator:

Ir. Nasril S, M.T., IAI

Duddy Fajriansyah, S.T., M.T

Dosen Pembimbing:

Ir. Elfida Agus M.T

Red Savitra Syafril S.T., M.T

Disusun Oleh :

Afifah Kamelia Atami

1810015111009

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
2023/2024

**LEMBAR PENGESAHAN
STUDIO AKHIR ARSITEKTUR
SEMESTER GENAP TAHUN 2023-2024**

Judul :
**PERANCANGAN PUSAT PERAGAAN IPTEK (PP-IPTEK) DAN WAHANA WISATA SAINS PROVINSI
SUMATERA BARAT DI KOTA PADANG**

Oleh :
**Afifah Kamelia Atami
1810015111009**

Padang, 30 Juli, 2024
Disetujui oleh :

Pembimbing I



**Ir. Elfida Agus, M.T
(NIDN : 1007116202)**

Ketua Program Studi Arsitektur



**Ir. Nasril Sikumbang, M.T., IAI
(NIDN : 0003026302)**

Mengetahui :



Pembimbing II



**Red Savitri Syafri, S.T., M.T
(NIDN : 1007068603)**

Koordinator Studio Akhir Arsitektur



**Duddy Fajriansyah, S.T., M.T
(NIDN : 1023068001)**

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS BUNG HATTA
2023/2024 PADANG**

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Afifah Kamelia Atami

NPM : 1810015111009

Program Studi : Arsitektur

Dengan sejujur-jujurnya, saya menyatakan bahwa hasil pekerjaan Laporan Studio Akhir Arsitektur dengan judul:

Perancangan Pusat Peragaan Iptek (PP-IPTEK) dan Wahana Wisata Sains Provinsi Sumatera Barat di Kota Padang

Merupakan hasil karya yang dibuat sendiri, bukan jiplakan dari Karya Tulis orang lain, dengan menjunjung tinggi kode etik akademik di lingkungan ilmiah dan almameter. Jika dikemudian hari ternyata tidak sesuai dengan pernyataan diatas, penulis bersedia untuk mempertanggung jawabkannya.

Padang, 17 Agustus 2024

Materai



Afifah Kamelia Atami

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahiim,

Dengan rasa syukur dan puji atas Rahmat dan Karunia-Nya, penulis mengungkapkan keberkahan kehadiran Allah SWT dalam penyelesaian Laporan Studio Akhir Arsitektur berjudul "**Perancangan Pusat Peragaan Iptek (PP-IPTEK) dan Wahana Wisata Sains Provinsi Sumatera Barat di Kota Padang.**" Laporan Seminar Arsitektur ini dapat diselesaikan sebagai salah satu syarat dalam memenuhi serta menyelesaikan Pendidikan Prodi Arsitektur Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.

Penulis menyadari bahwa Laporan Studio Akhir Arsitektur ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis akan lebih giat belajar dalam menerapkan ilmu yang telah didapatkan. Dalam menjalani proses menyelesaikan Laporan Studio Akhir Arsitektur ini, penulis begitu banyak mendapatkan dukungan moral maupun materil. Maka dari itu, pada kesempatan ini penulis hendak mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. **Allah S.W.T** yang telah memberikan kemudahan serta kelancaran dalam proses menyelesaikan tugas Laporan Studio Akhir Arsitektur ini.
2. **Orang tua** yang masih diberikan umur panjang hingga saat ini, yaitu Umi yang telah memberikan segala upaya dan dukungan demi anak semata wayangnya agar dapat mencapai cita-cita dan sukses di masa yang akan datang. Selanjutnya rasa terimakasih kepada Abi, karena abi penulis ada di dunia ini. Semoga Abi diberikan tempat terbaik di sisi Allah S.W.T, Aamiin.
3. **Diri sendiri** yang mampu bertahan sampai titik darah penghabisan, serta perjuangan untuk melakukan yang terbaik untuk tugas akhir ini. Banyak hal dan pelajaran yang dapat di ambil untuk bekal kehidupan selanjutnya.
4. **Ibu Prof. Dr. Diana Kartika** selaku Rektor Universitas Bung Hatta
5. **Bapak Dr. Albusyra Fuadi, S.T., M.Sc** selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Bung Hatta.
6. **Bapak Ir. Nasril Sikumbang, M.T., IAI** dan **Bapak Duddy Fajriansyah, S.T., M.T** selaku Koordinator dan Wakil Koordinator Studio Akhir Arsitektur yang telah mengusahakan waktu dan tenaganya untuk memberi dukungan kepada mahasiswa-mahasiswanya.

7. **Ibu Ir. Elfida Agus, M.T dan Bapak Red Savitra Syafril, S.T., M.T** selaku Pembimbing I dan Pembimbing II yang telah membimbing dan memberi semangat dalam proses pembuatan tugas Laporan Studio Akhir Arsitektur.
8. **Seluruh bapak dan ibu dosen Program Studi Arsitektur** yang selama ini telah memberikan waktu dan tenaganya untuk mengajari ilmu yang sangat bermanfaat
9. **Keluarga dan sahabat** atas kata-kata semangat yang berharga serta dukungannya selama ini.
10. **Teman-teman seperjuangan** yang tidak bisa disebutkan satu persatu atas motivasi dan dukungannya selama perkuliahan.

Laporan Studio Akhir Arsitektur ini masih terdapat banyak kekurangan di dalamnya, dikarenakan penulis juga seorang manusia yang tak sempurna dan tak luput dari kesalahan. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih dan selamat membaca Laporan Studio Akhir Arsitektur ini, semoga dapat dijadikan sebagai referensi dan dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca dan bagi penulis sendiri. Aamiin.

Padang, 17 Agustus 2024

Afifah Kamelia Atami
1810015111009

ABSTRACT

This research is motivated by the need for the development of science and technology (science and technology) through science education tourism in Padang City which is still inadequate. This research aims to design a Science and Technology Demonstration Center (PP-IPTEK) in Padang City to improve science learning outside of school. Using a science-edutainment approach, the concept combines science and entertainment to fulfill the Merdeka Curriculum. Research methods involved case studies, surveys, interviews and workshops. Literature and site analysis resulted in a theory of science learning delivered through interactive props and sustainable architecture. The result of the research is the conceptual design of the Science Demonstration Center building, highlighting iconic architecture with elements of electromagnetic waves and the light spectrum. This design aims to make PP-IPTEK a major educational tourist attraction in Padang City.

ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) melalui wisata edukasi sains di Kota Padang yang masih belum memadai. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PP-IPTEK) di Kota Padang untuk meningkatkan pembelajaran sains di luar sekolah. Dengan menggunakan pendekatan science-edutainment, konsep ini menggabungkan ilmu pengetahuan dan hiburan untuk memenuhi Kurikulum Merdeka. Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus, survei, wawancara, dan lokakarya. Studi literatur dan analisis tapak menghasilkan teori pembelajaran sains yang disampaikan melalui alat peraga interaktif dan arsitektur berkelanjutan. Hasil dari penelitian ini adalah desain konseptual bangunan Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan, yang menonjolkan arsitektur ikonik dengan elemen gelombang elektromagnetik dan spektrum cahaya. Perancangan ini bertujuan untuk menjadikan PP-IPTEK sebagai objek wisata edukasi utama di Kota Padang.

DAFTAR ISI

<p>PRAKATA..... iii</p> <p>DAFTAR GAMBAR vii</p> <p>DAFTAR TABEL ix</p> <p>BAB I..... 1</p> <p> 1.1 Latar Belakang 1</p> <p> 1.1.1 Isu dan Permasalahan 2</p> <p> 1.1.2 Data dan Fakta 2</p> <p> 1.2 Rumusan Masalah 6</p> <p> 1.2.1 Permasalahan Non Arsitektural 6</p> <p> 1.2.2 Permasalahan Arsitektural 6</p> <p> 1.3 Tujuan Penelitian 6</p> <p> 1.4 Sasaran Penelitian 6</p> <p> 1.5 Manfaat Penelitian 7</p> <p> 1.6 Ruang Lingkup Pembahasan 7</p> <p> 1.7 Ide Kebaruan 8</p> <p> 1.8 Keaslian Penelitian 9</p> <p> 1.9 Sistematika Pembahasan 10</p> <p>BAB II 11</p> <p> 2.1 Tinjauan Umum 11</p> <p> 2.1.1 Pengertian IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi)..... 11</p> <p> 2.1.2 Pengertian PP-IPTEK (Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) 11</p> <p> 2.1.3 Fungsi PP-IPTEK 12</p> <p> 2.1.4 Standar Pelayanan Minimum PP-IPTEK..... 13</p> <p> 2.1.6 Wahana Wisata Sains 13</p> <p> 2.1.7 Sains 14</p> <p> 2.1.8 Capaian Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) 15</p> <p> 2.1.9 Alat Peraga 20</p> <p> 2.2 Tinjauan Teori 22</p> <p> 2.2.1 Teori Pembelajaran 22</p> <p> 2.2.2 Teori Interaktif 22</p> <p> 2.2.3 Teori Futuristik 23</p> <p> 2.3 Tinjauan Tema 23</p>	<p> 2.3.1 <i>Science-edutainment</i>..... 23</p> <p> 2.3.2 Interactive Multi-sensory Environment (iMSE) 24</p> <p> 2.4 Review Jurnal 25</p> <p> 2.4.1 Jurnal Nasional..... 25</p> <p> 2.4.2 Jurnal Internasional 26</p> <p> 2.4.1 Kriteria Desain 29</p> <p> 2.4.2 Tanggapan 29</p> <p> 2.5 Review Preseden..... 30</p> <p> 2.5.1 Studi Preseden..... 30</p> <p> 2.5.2 Prinsip Desain 41</p> <p> 2.5.3 Tanggapan 41</p> <p>BAB III.....42</p> <p> 3.1 Pendekatan Penelitian 42</p> <p> 3.2 Perancangan Penelitian 44</p> <p> 3.3 Jadwal Penelitian 44</p> <p> 3.4 Kriteria Pemilihan Lokasi..... 44</p> <p> 3.5 Alternatif Lokasi 45</p> <p> 3.5.1 Alternatif Lokasi 1 45</p> <p> 3.5.2 Alternatif Lokasi 2 45</p> <p> 3.5.3 Alternatif Lokasi 3 45</p> <p> 3.6 Lokasi Terpilih..... 46</p> <p>BAB IV.....47</p> <p> 4.1 Deskripsi Kawasan.....47</p> <p> 4.1.1 Potensi Kawasan 47</p> <p> 4.1.2 Permasalahan Kawasan 47</p> <p> 4.2 Deskripsi Tapak..... 48</p> <p> 4.2.1 Lokasi..... 48</p> <p> 4.2.2 Tautan Lingkungan 48</p> <p> 4.2.3 Ukuran dan Tata Wilayah 49</p> <p> 4.2.4 Peraturan 49</p> <p> 4.2.5 Kondisi Fisik Alami 50</p> <p> 4.2.6 Kondisi Fisik Buatan 50</p> <p> 4.2.7 Sirkulasi 51</p> <p> 4.2.8 Utilitas 52</p>
---	--

4.2.2 Panca Indera.....	52	6.2.3 Konsep Struktur Bangunan.....	104
4.2.10 Iklim	53	6.2.4 Konsep Utilitas Bangunan.....	105
4.2.11 Manusia dan Budaya	53	6.3 Zonasi.....	106
BAB V.....	54	BAB VII.....	107
5.1 Analisa Ruang Luar.....	54	7.1 Site Plan	107
5.1.2 Analisa Panca Indera Terhadap Tapak.....	54	7.2 Blok Plan.....	108
5.1.3 Analisa Iklim	57	BAB VIII.....	109
5.1.4 Analisa Aksesibilitas dan Sirkulasi.....	58	8.1 Kesimpulan.....	109
5.1.5 Analisa Vegetasi Alami.....	59	8.2 Saran	109
5.1.6 Analisa Utilitas Tapak.....	59	DAFTAR PUSTAKA	110
5.1.7 Analisa <i>Superimpose</i>	60	LAMPIRAN 1	112
5.1.8 Zoning Makro.....	62		
5.2 Analisa Ruang Dalam	62		
5.2.1 Data Fungsi.....	62		
5.2.2 Analisa Programatik.....	62		
5.2.3 Analisa Kebutuhan Ruang.....	64		
5.2.4 Analisa Besaran Ruang	75		
5.2.5 Analisa Hubungan Ruang	89		
5.2.6 Organisasi Ruang.....	91		
5.2.7 Zoning Mikro.....	91		
5.3 Analisa Bangunan.....	92		
5.3.1 Analisa Bentuk dan Massa Bangunan.....	92		
5.3.2 Analisa Struktur Bangunan	92		
5.3.3 Analisa Utilitas Bangunan.....	95		
BAB VI.....	98		
6.1 Konsep Tapak	98		
6.1.1 Konsep Panca Indera Terhadap Tapak.....	98		
6.1.2 Konsep Iklim	100		
6.1.3 Konsep Aksesibilitas dan Sirkulasi.....	101		
6.1.4 Konsep Vegetasi Alami.....	101		
6.1.5 Konsep Utilitas	102		
6.2 Konsep Bangunan.....	102		
6.2.1 Konsep Massa Bangunan	102		
6.2.2 Konsep Ruang Dalam	103		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 PP-IPTEK di Museum Adityawarman.....	6	Gambar 5.4 Alternatif View.....	121
Gambar 1.2 Peta Ruang Lingkup Pembahasan.....	14	Gambar 5.5 Data Kebisingan Tapak.....	122
Gambar 1.3 Elemen Multisensori.....	16	Gambar 5.6 Analisa Kebisingan Tapak.....	123
Gambar 2.1 Mikroskop Transmisi Elektron.....	45	Gambar 5.7 Tanggapan Kebisingan Tapak.....	123
Gambar 2.2 Mikroskop Pemindai Elektron.....	46	Gambar 5.8 Alternatif Kebisingan.....	124
Gambar 2.3 Interactive Wall & Floor Projection.....	47	Gambar 5.9 Penciuman.....	124
Gambar 3.1 Diagram Perancangan Penelitian.....	98	Gambar 5.10 Iklim.....	124
Gambar 3.2 Alternatif Lokasi 1.....	100	Gambar 5.11 Orientasi Matahari.....	126
Gambar 3.3 Alternatif Lokasi 2.....	101	Gambar 5.12 Alternatif Iklim.....	127
Gambar 3.4 Alternatif Lokasi 3.....	101	Gambar 5.13 Sirkulasi.....	128
Gambar 3.5 Alternatif Lokasi 3.....	102	Gambar 5.14 Analisa Sirkulasi Tapak.....	128
Gambar 4.1 Peta Kecamatan Padang Utara.....	104	Gambar 5.15 Alternatif Sirkulasi.....	129
Gambar 4.2 Lokasi Perencanaan.....	106	Gambar 5.16 Vegetasi Alami Tapak.....	130
Gambar 4.3 Tautan Lingkungan.....	107	Gambar 5.17 Alternatif Vegetasi Alami.....	130
Gambar 4.4 Ukuran dan Tata Wilayah.....	108	Gambar 5.18 Utilitas.....	131
Gambar 4.5 Kondisi Fisik Alami.....	111	Gambar 5.19 Superimposse.....	133
Gambar 4.6 Kondisi Fisik Buatan.....	112	Gambar 5.20 Zoning Makro.....	134
Gambar 4.7 Sirkulasi.....	113	Gambar 5.21 Diagram Jenis Kegiatan.....	136
Gambar 4.8 Potongan Jalan.....	114	Gambar 5.22 Diagram Pelaku dan Kegiatan Pengelola.....	136
Gambar 4.9 Utilitas.....	114	Gambar 5.23 Pondasi Bore Pile.....	199
Gambar 4.10 Panca Indera.....	115	Gambar 5.24 Sloof.....	200
Gambar 4.12 Iklim.....	116	Gambar 5.25 Kolom.....	201
Gambar 4.13 Manusia dan Budaya.....	177	Gambar 5.26 Space Frame Structure.....	202
Gambar 5.1 Data View Tapak.....	119	Gambar 5.27 Balok Komposit Baja Beton.....	203
Gambar 5.2 Analisa View Tapak.....	120	Gambar 5.30 Rangka Atap Baja Ringan.....	204
Gambar 5.3 Tanggapan View Tapak.....	120	Gambar 5.31 Penutup Atap.....	205
		Gambar 5.32 Pencahayaan Buatan.....	205
		Gambar 5.33 Pencahayaan Buatan.....	206

Gambar 5.34 Chiller Water System.....	206	Gambar 6.22 Water Playground.....	223
Gambar 5.35 Alur Jaringan Listrik.....	207	Gambar 6.23 Pondasi Bore Pile.....	224
Gambar 5.36 Fire Supression System.....	207	Gambar 6.24 Struktur Kolom dan Balok.....	224
Gambar 5.37 Sistem Penyaluran Air Bersih.....	208	Gambar 6.25 Potongan Dome Theatre.....	225
Gambar 5.38 Sistem STP.....	208	Gambar 6.26 Detail Kuda-Kuda Baja Ringan.....	225
Gambar 5.39 Sistem CCTV.....	209	Gambar 6.27 Sistem Pencahayaan.....	226
Gambar 5.40 Central Management System.....	209	Gambar 6.28 Sistem Penghawaan.....	226
Gambar 6.1 Konsep Tapak.....	210	Gambar 6.29 Sistem Plumbing.....	227
Gambar 6.2 Konsep View.....	211	Gambar 6.30 Zonasi	227
Gambar 6.3 Konsep Kebisingan.....	212	Gambar 7.1 Alternatif Siteplan 1 (Terpilih).....	228
Gambar 6.4 Pohon Tanjung.....	213	Gambar 7.2 Blok Plan.....	226
Gambar 6.5 Pohon Angsana.....	213		
Gambar 6.6 Panel Rockwool.....	214		
Gambar 6.7 Panel Glasswool	214		
Gambar 6.8 Konsep Iklim.....	215		
Gambar 6.9 Atrium.....	215		
Gambar 6.10 Secondary Skin.....	216		
Gambar 6.11 Konsep Sirkulasi.....	217		
Gambar 6.12 Konsep Vegetasi Alami.....	218		
Gambar 6.13 Konsep Vegetasi Alami.....	218		
Gambar 6.14 Konsep Utilitas.....	219		
Gambar 6.15 Gelombang Elektro Magnetik.....	220		
Gambar 6.16 Pola Sirkulasi Linier.....	221		
Gambar 6.17 Ruang Wahana Zona Biologi.....	222		
Gambar 6.18 Ruang Wahana Zona Fisika.....	222		
Gambar 6.19 Ruang Wahana Zona Kimia.....	222		
Gambar 6.20 Planetarium.....	223		
Gambar 6.21 3D Cinema & Theatre.....	223		

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jumlah Objek Wisata.....	6
Tabel 1.2 Jumlah Wisatawan Kota Padang.....	7
Tabel 1.3 Jumlah Pengunjung Museum Adityawarman.....	7
Tabel 1.4 Data Peserta Didik Kota Padang.....	8
Tabel 1.5 Alat Peraga pada PP-IPTEK.....	9
Tabel 1.6 Fasilitas pada PP-IPTEK di Museum Adityawarman.....	11
Tabel 2.1 PP-IPTEK di Indonesia.....	24
Tabel 2.2 Standar Pelayanan Umum.....	28
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	99
Tabel 5.1 Kebutuhan Ruang Kegiatan Utama.....	139
Tabel 5.2 Kebutuhan Ruang Kegiatan Bermain dan Berekreasi.....	146
Tabel 5.3 Kebutuhan Ruang Kegiatan Pendukung.....	149
Tabel 5.4 Kebutuhan Ruang Pengunjung.....	150
Tabel 5.5 Kebutuhan Ruang Pengelola.....	158
Tabel 5.6 Kelompok Ruang.....	160
Tabel 5.7 Acuan Standar Besaran Ruang.....	162
Tabel 5.8 Standar Sirkulasi.....	162
Tabel 5.9 Perhitungan Jumlah Pengelola.....	163
Tabel 5.9 Perhitungan Jumlah Alat Peraga.....	164
Tabel 5.9 Layout Ruang.....	170
Tabel 5.10 Jumlah Total Besaran Ruang.....	189
Tabel 5.11 Perhitungan Kebutuhan Parkir.....	189

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Iptek merupakan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi, bersumber dari suatu fenomena yang terjadi dalam kehidupan makhluk hidup dan alam atau disebut juga dengan Sains. *Science Center* atau Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PP-IPTEK) adalah wahana pembudayaan iptek non formal untuk masyarakat umum khususnya peserta didik melalui media alat peraga sentuh-mainkan (*hands-on interactive*) dan pendidikan sains (*educational program*) (Subarman, 2018). PP-IPTEK biasanya sangat interaktif, melibatkan berbagai kelompok sasaran, memiliki tujuan khusus untuk mendidik dan menarik, serta menetapkan persyaratan ketahanan dan etika (Rodéhn, 2019). Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) sudah sangat pesat diberbagai bidang, salah satunya di dalam dunia pendidikan. Pelaksanaan pembelajaran harus direncanakan secara baik agar dapat memberikan pelayanan yang tepat bagi siswa. Salah satu diantara komponen pendukung tercapainya tujuan pembelajaran adalah pemanfaatan media pembelajaran (Budiyono, 2020). Sekolah diidentifikasi menyediakan kesempatan belajar terencana dan pendidikan sains terstruktur mungkin tidak cukup dalam kondisi saat ini. Memiliki kebutuhan akan lingkungan instrumental di luar sekolah di mana siswa dapat merasakan sains secara langsung (Pirpiroğlu-Gencer et al., 2023). Langkah-langkah yang diambil untuk mendukung pembelajaran di lingkungan pembelajaran di luar sekolah yang paralel dengan kurikulum juga dapat berkontribusi pada pendidikan sains karena pembelajaran di luar sekolah membantu siswa memahami sains dengan cara yang lebih kontekstual dan holistik dibandingkan dengan pembelajaran di kelas (Rodéhn, 2019).

Sumatera Barat memerlukan pengembangan untuk memenuhi tercapainya misi pembangunan jangka panjang daerah Provinsi Sumatera Barat yaitu mewujudkan Sumber Daya Manusia (SDM) berkualitas, amanah dan berdaya saing merupakan prasyarat mutlak untuk dapat mewujudkan masyarakat yang maju dan sejahtera. Sumber Daya Manusia (SDM) yang berkualitas tersebut akan dapat diwujudkan melalui tiga pilar utama yaitu pendidikan yang bermutu tinggi di semua strata, pengembangan Ilmu Pengetahuan, Teknologi dan Seni

(IPTEKS) yang bermanfaat bagi kehidupan manusia dan derajat kesehatan yang tinggi dan merata keseluruh pelosok daerah dan lapisan masyarakat (RPJMD, n.d.). Upaya dalam pengembangan iptek ini dapat di arahkan pada penyediaan wisata pendidikan terkhususnya bidang sains di Kota Padang yang masih kurang dan belum memenuhi untuk pembelajaran di luar sekolah. Salah satu lingkungan pembelajaran luar sekolah yang paling penting adalah *Science Center* (Rodari et al., 2009). Sudah terdapat 28 PP-IPTEK non-formal yang berada di Indonesia. Di Provinsi Sumatera Barat telah diresmikan Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PP-IPTEK) pada tanggal 27 November 2018 di Museum Adityawarman yang terletak di Kota Padang. Direktur Pusat Peragaan Iptek (PP-IPTEK) Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (Kemendikbudristek), Mohammad Syachrial Annas menyampaikan, Selasa (27/11/2018) Menristekdikti dalam memberi arahan agar setidaknya ada atau minimal satu *science center* di tiap-tiap provinsi, sehingga pengetahuan dan informasi iptek dapat dikenal dan tersebar ke seluruh lapisan masyarakat di Indonesia (G, 2018).

Menurut Peraturan Menteri Negara Riset dan Teknologi Nomor 09/M/Per/XI/2006, Standar Pelayanan Minimum Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (PP-IPTEK) terdiri dari beberapa aspek seperti Jenis Layanan Kegiatan Peragaan dan Program, Jenis Layanan Dukungan Sarana dan Fasilitas, Jenis Layanan Perintisan Pembangunan Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi dan Persyaratan Keamanan. Berdasarkan peraturan tersebut, jenis layanan yang disediakan mencakup dukungan sarana dan fasilitas, kegiatan, dan program, termasuk peragaan program. Lingkup kegiatan melibatkan pelayanan dukungan sarana dan fasilitas, pemeliharaan program, pemanfaatan sarana dan fasilitas, serta pengembangan program dan peragaan. Tolak ukur keberhasilan melibatkan faktor-faktor seperti kepuasan pengunjung terhadap sarana dan fasilitas, kondisi siap pakai, kepuasan pengunjung dalam memanfaatkan fasilitas, terpenuhinya persyaratan dukungan, dan ketersediaan program baru untuk meningkatkan kepuasan pengunjung (permenristek, n.d.).

Sebelumnya, penelitian ini lebih banyak di fokuskan pada Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi. Provinsi Sumatera Barat menjadi PP-IPTEK ke-24 yang telah diresmikan Asosiasi Science Center Indonesia. Pada dasarnya seluruh PP-IPTEK di Indonesia memiliki standar pelayanan dan tujuan yang sama yaitu pada setiap provinsi menyediakan wadah dan fasilitas untuk mempelajari iptek dengan mencoba dan merasakan langsung alat peragaan dan

wahana-wahana rekreasi agar pembelajaran tidak hanya didapatkan dari sekolah namun juga dapat dipelajari di luar sekolah dengan nuansa dan wahana wisata edukasi yang menyenangkan. Dengan melihat kondisi PP-IPTEK Provinsi Sumatera Barat pada saat ini belum memiliki kawasan khusus untuk fasilitas penunjang seperti wahana rekreasi, arena peneliti, area kegiatan workshop dan berbagai macam aspek fasilitas untuk menunjang ketersediaan lingkungan pembelajaran non-formal, maka penelitian ini dimaksudkan untuk mengangkat permasalahan dan kebutuhan-kebutuhan untuk dikembangkannya PP-IPTEK Provinsi Sumatera Barat. Saat ini PP-IPTEK Provinsi Sumatera Barat terletak di Museum Adityawarman yang berlokasi di Kota Padang. Tempat dan fasilitas yang disediakan untuk alat peraga juga belum memadai dan belum sesuai standar pelayanan minimum. Dengan demikian, peneliti tertarik untuk meneliti dan meningkatkan potensi PP-IPTEK Provinsi Sumatera Barat.

1.1.1 Isu dan Permasalahan

Berdasarkan peresmian PP-IPTEK Sumatera Barat lalu, di kutip dari keinginan Pemprov. Sumatera Barat untuk mengembangkan PP-IPTEK dengan memiliki kawasan tersendiri agar pembelajaran pada bidang ilmu sains dan teknologi lebih mudah di pahami. Irwan Prayitno selaku Gubernur Provinsi Sumatera Barat pada saat itu mengungkapkan, ke depan Pemprov. Sumatera Barat akan merancang pendirian kawasan PP-IPTEK terpadu yang lebih luas. Pembangunan PP-IPTEK yang lebih luas, ujarnya, masih harus menunggu pembahasan anggaran dengan DPRD Sumatera Barat (Maharani, 2018). Untuk itu PP-IPTEK Provinsi Sumatera Barat memiliki potensi untuk dikembangkan karena dapat menjadi pusat wisata berbasis pendidikan di bidang iptek dan sains yang menarik bagi masyarakat khususnya pelajar di Sumatera Barat. Namun saat ini PP-IPTEK terletak di Museum Adityawarman dan hanya memiliki tempat yang terbatas sehingga fasilitas untuk menunjang capaian pembelajaran IPA masih belum maksimal. Ruang yang sudah ada tidak dapat menyediakan wahana-wahana rekreasi dan wisata berdasarkan kurikulum pendidikan seperti dari materi terkait pembelajaran Fisika, Biologi dan Kimia. PP-IPTEK akan lebih berkembang jika memiliki wahana-wahana yang menyenangkan dan menarik bagi anak atau siswa dengan konsep yang memanfaatkan teknologi.

Dengan adanya PP-IPTEK proses pembelajaran di luar sekolah dapat dirasakan secara langsung oleh masyarakat dengan melihat lalu mencoba alat peraga dan wahana wisata sains yang sudah menggunakan teknologi terkini. Namun keterbatasan tempat ini membuat kurangnya daya tarik

masyarakat dan kurangnya pengenalan terhadap keberadaan PP-IPTEK di Kota Padang. Jika PP-IPTEK dikembangkan dengan memiliki kawasan khusus sebagai wahana pembelajaran sains, tidak hanya alat peraga dan wahana rekreasi saja yang dapat dikembangkan. Tentunya kegiatan-kegiatan seperti Workshop dan Kompetisi Roket Air yang di adakan oleh Pemerintahan Sumatera Barat dapat di wadahi karena workshop dan kempetisi ini dilaksanakan pada area terbuka dan membutuhkan landasan luncur roket air sehingga diperlukannya kawasan yang dapat menampung segala aktifitas dan kegiatan terkait iptek. Oleh karena itu dengan membuat pengembangan PP-IPTEK yang memiliki wahana wisata sains pada kawasan tersendiri dengan pemilihan lokasi yang sesuai di Kota Padang ini dapat menimbulkan daya tarik wisata belajar yang menyenangkan.

1.1.2 Data dan Fakta

Berdasarkan Renstra Bappeda Kota Padang Tahun 2019-2024 terdapat analisis potensi dan permasalahan Kota Padang saat ini, serta gambaran pengelolaan keuangan daerah dan kerangka pendanaan lima tahun kedepan, dan isu-isu strategis pembangunan Kota Padang yang dihadapi lima tahun kedepan, maka Visi Pembangunan Daerah Kota Padang yang ditetapkan dalam RPJMD periode 2020-2025 adalah: “Mewujudkan masyarakat Kota Padang yang Madani berbasis Pendidikan, Perdagangan dan Pariwisata unggul serta berdaya saing”. Untuk mencapai visi tersebut, dilakukan melalui beberapa misi yaitu meningkatkan kualitas pendidikan untuk menghasilkan sumber daya manusia yang beriman, kreatif, inovatif dan meningkatkan kualitas pengelolaan pariwisata yang nyaman dan berkesan.

Triana Desy Putri selaku Kepala Bidang Tk. 1 Balitbang (Badan Penelitian dan Pengembangan) Provinsi Sumatera Barat menjelaskan Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PP-IPTEK) ini berawal dari kemenristek yang akan menghibahkan alat edukasi dan teknologi jika daerah tersebut bisa mendirikan semacam *Science Techno Park*. Setelah disampaikan dari Balitbang ke Gubernur, pada waktu itu Balitbang tidak memiliki gedung sendiri. Oleh karena itu Balitbang menitipkan pada Dinas Kebudayaan dikarenakan memiliki Museum Adityawarman yang dibuka untuk umum dan memiliki *space* atau ruang untuk PP-

IPTEK. Hingga saat ini PP-IPTEK memiliki potensi dan prospek yang bagus bagi kualitas pendidikan dan pariwisata Provinsi Sumatera Barat. Dinas Kebudayaan bisa mengusulkan

kepada pimpinan atau kepala daerah untuk mengembangkan PP-IPTEK ini di daerah yang lebih kondusif. Setelah studi banding ke Taman Pintar Yogyakarta, Jawa Timur Park dan lain-lain, prospek dari wisata edukasi ini mendatangkan PAD yang besar. Untuk saat ini, Dinas Kebudayaan masih melihat prospek dari PP-IPTEK. Kabid Balitbang tersebut juga mengatakan jika ada rekomendasi, saran dan usulan untuk pengembangan PP-IPTEK dari segi lokasi dan lainnya yang berasal dari masyarakat bisa menjadikan cikal bakal Pendapatan Anggaran Daerah (PAD) dan berguna bagi pemerintah daerah (Komunikasi Pribadi, 24 Oktober 2023).



Gambar 1.1 PP-IPTEK di Museum Adityawarman
Sumber: Data Pribadi, 2023.

Dengan di fokusannya pada wisata edukasi berbasis pendidikan di bidang Iptek, berikut adalah evaluasi objek wisata pada tahun sebelumnya yang masih belum memiliki fasilitas wisata pendidikan di Kota Padang untuk menunjang pembelajaran luar sekolah.

No	Jumlah Objek Wisata	2013	2014	2015	2016	2017	Satuan
1	Objek Wisata Budaya	1	1	1	1	1	Objek
2	Objek Wisata Bahari	36	36	36	36	37	Objek
3	Objek Wisata Cagar Alam	0	0	0	0	0	Objek
4	Objek Wisata Pertanian	0	0	0	0	0	Objek
5	Objek Wisata Buru	0	0	0	0	0	Objek
6	Objek Wisata Alam	25	27	27	28	28	Objek
7	Objek Wisata Sejarah	73	73	73	75	75	Objek
8	Objek Wisata Religi	1	2	2	2	5	Objek
9	Objek Wisata Pendidikan	0	0	0	0	0	Objek

Sumber: Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Padang

Terkait dengan isu pariwisata dan pendidikan, tidak luput dari jumlah wisatawan Kota Padang dan jumlah pengunjung Museum Adityawarman yang merupakan lokasi awal PP-IPTEK.

Tabel 1.1 Jumlah Wisatawan Kota Padang

	Jumlah Wisatawan Mancanegara dan Domestik		
	2019	2020	2021
M mancanegara	88351.00	21660.00	1538.00
Domestik	5384236.00	2562966.00	1000732.00
Jumlah	5472587.00	2584626.00	1002270.00

Sumber Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Padang

Pengunjung Museum adityawarman merupakan pengunjung keseluruhan dari semua bagian bidang termasuk PP-IPTEK (*Science and Technology Center*)

Tabel 1.3 Jumlah Pengunjung Museum Adityawarman

No.	Bulan	Umum			Jumlah	R O M B O N G A N								Jumlah Rombongan	Jumlah	Ket.
		Devata	Anak2	WNA		TK	SD	SMP	SMA	Mhs	Ogs	Tamu Negara	Pengunjung Putaka			
1	Januari	2701	1279	256	3980	69	23	10	0	0	0	156	0	258	4238	
2	Februari	2154	2446	116	4600	214	354	139	56	6	0	45	0	814	5414	
3	Maret	902	832	59	1793	25	148	0	15	14	0	0	0	202	1995	
4	April															
5	Mei															
6	Juni	214	69	0	283	0	0	0	0	0	0	0	0	0	283	
7	Juli	637	213	0	850	0	0	0	0	0	0	0	0	0	850	
8	Agustus	735	185	0	920	0	0	0	0	0	0	0	0	0	920	
9	September	548	111	0	659	0	0	0	0	0	0	0	0	0	659	
10	Oktober	793	178	0	971	0	0	0	0	0	0	0	0	0	971	
11	November	997	174	0	1171	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1171	
12	Desember	1106	327	0	1433	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1433	
Jumlah		10.787	8.814	431	16.660	308	525	149	71	20	-	201	-	1.274	17.934	
No.	Bulan	Umum			Jumlah	R O M B O N G A N								Jumlah Rombongan	Jumlah	Ket.
		Devata	Anak2	WNA		TK	SD	SMP	SMA	Mhs	Ogs	Tamu Negara	Pengunjung Putaka			
1	Januari	775	151	0	926	0	0	0	0	0	0	0	0	0	926	
2	Februari	795	279	0	1074	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1074	
3	Maret	789	301	0	1090	20	0	0	0	0	0	0	0	20	1110	
4	April	621	130	0	751	0	0	0	0	0	0	0	0	0	751	
5	Mei	652	247	0	899	0	20	0	0	0	0	0	0	20	919	
6	Juni	1022	305	0	1327	13	0	0	0	0	0	50	0	63	1390	
7	Juli	350	152	0	502	0	0	0	0	0	0	0	0	0	502	
8	Agustus															
9	September	168	42	0	210	0	0	0	0	0	0	0	0	0	210	
10	Oktober	1632	511	0	2143	0	0	40	0	0	0	0	0	40	2183	
11	November	2083	891	0	2974	86	102	23	0	50	0	250	0	511	3485	
12	Desember	2883	1087	0	3970	90	30	173	0	10	50	0	0	353	4323	
Jumlah		8.887	4.096	-	15.866	209	152	236	-	60	50	300	-	1.007	16.873	
No.	Bulan	Umum			Jumlah	R O M B O N G A N								Jumlah Rombongan	Jumlah	Ket.
		Devata	Anak2	WNA		TK	SD	SMP	SMA	Mhs	Ogs	Tamu Negara	Pengunjung Putaka			
1	Januari	2410	1166		3576	61	78	12						151	3727	
2	Februari	2064	1520		3584	58	76	97					50	281	3865	
3	Maret	1344	2444		3788	156	90	25	125			125	50	571	4359	
4	April	431	148		579										579	
5	Mei	4867	1905		6772	35					65			100	6872	
6	Juni	3365	1592		4957		13							13	4970	
7	Juli	2085	764		2849						13			13	2862	
8	Agustus	3400	1367		4767	39	81		14		60		30	194	4961	
9	September	2631	1988		4619	200	625			251	200			1306	5925	
10	Oktober	2364	2622		4986	18	470	98	328		63	4		981	5967	
11	November	2449	2711		5160	348	714	25	193	13				1293	6453	
12	Desember															
Jumlah		27410	18227		45637	915	2147	257	660	402	388	134		4903	50540	
No.	Bulan	Umum			Jumlah	R O M B O N G A N								Jumlah Rombon	Jumlah	Tamu Negara
		Devata	Anak2	WNA		TK	SD	SMP	SMA	Mhs	Ogs					
1	Januari	1410	1487	51	2948	64	226	170	110	25	595		3543			
2	Februari	2746	2955	90	5791	351	811	254	73		1489		7280			
3	Maret	1636	1925	38	3599	52	493	92	81	63	781		4380			
4	April	1359	474	62	1895	36					36		1931			
5	Mei	2591	1786	69	4446	155	446		316		917		5363			
6	Juni	2481	1755		4236	538	453	647	66	114	30	1848	6084	150		
7	Juli	2239	859		3098				22		150	172	3270			
8	Agustus	2106	1748		3854	297	334	384	30		85	1130	4984	50		
9	September	3972	1654		5626	226	573		281	329		1409	7035			
10	Oktober															
11	November															
12	Desember															
Jumlah		20.540	14.643	310	35.493	1.719	3.336	1.547	979	506	290	8377	43.870	200		

Sumber: Museum Adityawarman Kota Padang

Wisata berbasis pendidikan di bidang IPTEK dan Sains yang memberikan edukasi untuk menunjang pembelajaran memiliki sasaran kepada siswa/siswi sekolah di Kota Padang maupun luar kota yang memiliki jumlah berdasarkan tabel berikut.





Tabel 1.4 Data Peserta Didik Kota Padang

Data Peserta Didik Kota Padang - Dapodikdasmen										
No	Wilayah	TK			SD			SMP		
		Jml	L	P	Jml	L	P	Jml	L	P
1	Kec. Koto Tangah	3,307	1,655	1,652	17,143	8,958	8,185	7,195	3,701	3,494
2	Kec. Kuranji	1,787	945	842	13,283	6,986	6,297	4,553	2,455	2,098
3	Kec. Padang Timur	1,383	739	644	11,535	5,987	5,548	4,798	2,395	2,403
4	Kec. Lubuk Begalung	1,679	862	817	9,589	5,013	4,576	3,163	1,595	1,568
5	Kec. Padang Utara	875	454	421	6,338	3,363	2,975	2,632	1,317	1,315
6	Kec. Padang Barat	914	479	435	4,511	2,335	2,176	3,927	1,953	1,974
7	Kec. Nanggalo	651	320	331	6,568	3,461	3,107	3,215	1,637	1,578
8	Kec. Lubuk Kilangan	843	429	414	5,432	2,823	2,609	2,696	1,337	1,359
9	Kec. Pauh	663	331	332	5,076	2,676	2,4	1,763	937	826
10	Kec. Padang Selatan	363	173	190	6,514	3,349	3,165	1,644	897	747
11	Kec. Bungus Teluk Kabung	210	111	99	3,216	1,708	1,508	661	361	300
Total		12,68	6,498	6,177	89,21	46,66	42,55	36,25	18,59	17,66
Data Peserta Didik Kota Padang - Dapodikdasmen										
No	Wilayah	SMA			SMK			SLB		
		Jml	L	P	Jml	L	P	Jml	L	P
1	Kec. Koto Tangah	3,45	1,563	1,887	1,237	723	514	336	216	120
2	Kec. Kuranji	2,787	1,401	1,386	2,962	2,717	245	170	106	64
3	Kec. Padang Timur	3,971	1,805	2,166	3,551	1,292	2,259	217	141	76
4	Kec. Lubuk Begalung	1,207	539	668	2,856	1,612	1,244	71	44	27
5	Kec. Padang Utara	3,799	1,745	2,054	2,429	1,815	614	90	65	25
6	Kec. Padang Barat	2,676	1,4	1,276	3,736	1,574	2,162	45	33	12
7	Kec. Nanggalo	1,476	709	767	418	242	176	126	82	44
8	Kec. Lubuk Kilangan	1,494	640	854	208	201	7	70	43	27
9	Kec. Pauh	2,309	1,023	1,286	1,011	425	586	167	117	50
10	Kec. Padang Selatan	1,307	672	635	98	60	38	122	66	56
11	Kec. Bungus Teluk Kabung	1,046	464	582	0	0	0	38	20	18
Total		25,52	11,96	13,56	18,51	10,66	7,845	1,452	933	519

Sumber: Dinas Pendidikan dan Kebudayaan

PP-IPTEK yang sudah diresmikan pada 2018 lalu telah memiliki alat peraga yang di titipkan di Museum Adityawarman. Terdapat 8 alat peraga dengan daftar sebagai berikut.

Tabel 1.5 Alat Peraga pada PP-IPTEK

No.	Nama	Jumlah
1.	Tebak Tanggal Lahir 	1
2.	Katrol 	1
3.	Mengelembung Bukan Ditiup 	1
4.	Generator Van De Graaff 	1

5.	Gyro Extreme 	1
6.	Pola Suara 	1
7.	Baterai Tangan 	1
8.	Labirin Anak Usia Dini 	1

Berdasarkan Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kemendikbudristek Nomor 008/H/KR/2022 tentang Capaian Pembelajaran pada Anak Usia Dini,

Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka terdapat bagian capaian pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam setiap fase yang di kelompokkan menjadi zona per materi nya.

Table 1.6 Fasilitas pada PP-IPTEK di Museum Adityawarman

	Zona Pengindraan dan Pengamatan	Wahana	Alat Peraga
	Mengenalkan fungsi mata, telinga, hidung, kulit, dan lidah melalui aktivitas interaktif.	Belum Ada	Belum Ada
	Mengamati berbagai jenis hewan, mengenali cirinya, dan memahami perbedaan antara hewan dan tumbuhan.	Ada	Ada
	Zona Energi dan Perubahan	Wahana	Alat Peraga
	Melakukan percobaan sederhana terkait energi panas, bunyi, dan cahaya.	Belum Ada	Ada
	Mempelajari penerapan energi listrik dalam kehidupan sehari-hari.	Belum Ada	Ada
	Zona Tubuh Manusia	Wahana	Alat Peraga
	Mengenal sistem organ dalam tubuh manusia, seperti sistem pernapasan dan sistem pencernaan	Belum Ada	Belum Ada
	Melakukan simulasi sistem kerja organ tubuh dan cara menjaga kesehatan organ tubuh.	Belum Ada	Belum Ada
	Zona Alam Semesta	Wahana	Alat Peraga
	Mempelajari tata surya, rotasi dan revolusi bumi.	Belum Ada	Belum Ada
	Melakukan pengamatan benda-benda langit.	Belum Ada	Belum Ada
	Zona Makhluk Hidup	Wahana	Alat Peraga
	Mempelajari keanekaragaman tumbuhan dan hewan.	Ada	Ada
	Mengamati kehidupan organisme air.	Belum Ada	Belum Ada
	Zona Fisika	Wahana	Alat Peraga
	Melakukan percobaan cahaya, lensa, dan alat-alat optik.	Belum Ada	Ada
	Mempelajari sifat-sifat gelombang bunyi.	Belum Ada	Ada
	Zona Kimia	Wahana	Alat Peraga
	Melakukan percobaan dan demonstrasi reaksi kimia.	Belum Ada	Belum Ada
	Mensimulasikan proses kimia dalam industri.	Belum Ada	Belum Ada
	Zona Lingkungan	Wahana	Alat Peraga
	Mempelajari interaksi makhluk hidup dan lingkungannya.	Belum Ada	Belum Ada
	Mempelajari konsep ekologi dan pelestarian lingkungan.	Belum Ada	Belum Ada

1.2 Rumusan Masalah

1.2.1 Permasalahan Non Arsitektural

1. Apa saja wahana yang di sediakan pada PP-IPTEK?
2. Apa saja aktifitas yang di lakukan pada wahana tersebut?
3. Bagaimana cara memberikan edukasi sains yang menyenangkan bagi anak?

1.2.2 Permasalahan Arsitektural

1. Bagaimana merancang PP-IPTEK beserta tata ruang dalam dan ruang luar yang mampu menampung dan mengorganisir berbagai jenis wahana pembelajaran sains secara optimal untuk menciptakan lingkungan edukasi sains yang menarik dan interaktif?
2. Bagaimana konsep desain wahana peragaan sains yang memfasilitasi berbagai aktifitas pembelajaran sains yang interaktif bagi anak?
3. Bagaimana merancang PP-IPTEK yang interaktif dan edukatif untuk meningkatkan minat dan pemahaman anak terhadap sains?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang diteliti, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk perencanaan serta mengembangkan dan menyusun konsep desain terkait PP-IPTEK (Pusat Peragaan Iptek) dan wahana wisata sains dengan pendekatan *science-edutainment*. PP-IPTEK ini secara umum difungsikan sebagai sarana pembelajaran luar sekolah untuk menumbuh kembangkan budaya iptek secara mudah, menyenangkan, berkesan dan kreatif.

1.4 Sasaran Penelitian

Untuk mendapatkan suatu panduan atau konsep pengembangan PP-IPTEK sesuai dengan analisis yang telah dilakukan dan regulasi yang berlaku.

- a. Mengidentifikasi wahana apa saja yang dapat menunjang pembelajaran Sains pada PP-IPTEK.
- b. Menentukan serta menganalisis lokasi dan fasilitas apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan PP-IPTEK.

- c. Menerapkan konsep perencanaan untuk pengembangan Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (PP-IPTEK) yang dapat membantu masyarakat termasuk anak sekolah agar dapat menunjang pembelajaran di bidang Sains yang menyenangkan.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Manfaat Teoritis

Untuk menerapkan dan mengembangkan ilmu dalam bidang arsitektur pada perencanaan dan pengembangan bangunan Pusat Peragaan Iptek (PP-IPTEK) dan wahana sains dengan pendekatan *science-edutainment* dapat mengaplikasikan ide desain yang bisa memfasilitasi kegiatan pada bangunan Pusat Peragaan Iptek (PP-IPTEK).

2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penulis

Penelitian ini dianggap sebagai pengalaman berharga yang dapat membantu penulis meningkatkan kemampuan dalam mengembangkan pengetahuan dalam bidang arsitektur dan memberikan wawasan mengenai hasil penelitian terkait proses perencanaan serta pengembangan Pusat Peragaan Iptek (PP-IPTEK) dan wahana sains.

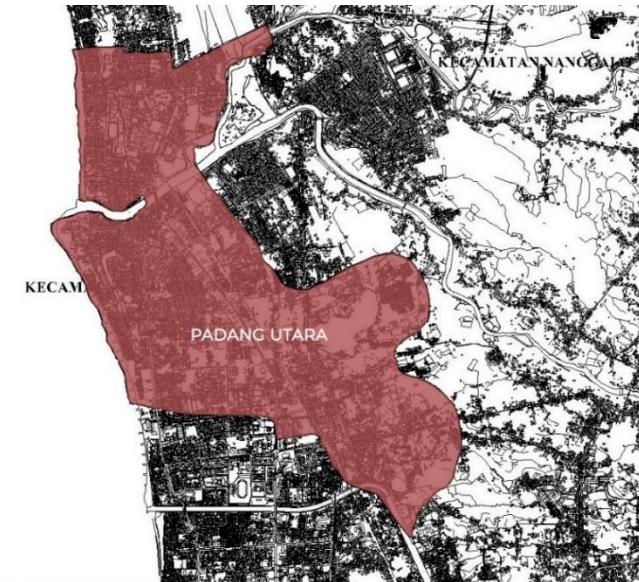
b. Bagi Peneliti Lanjutan

Hasil penelitian ini dapat berfungsi sebagai landasan untuk penelitian lebih lanjut dan menjadi pertimbangan penting dalam perencanaan Pusat Peragaan Iptek (PP-IPTEK) dan wahana sains.

1.6 Ruang Lingkup Pembahasan

a. Ruang Lingkup Spasial (Kawasan)

Ruang lingkup kawasan penelitian berada di Jl. Khatib Sulaiman, Ulak Karang Selatan, Kec. Padang Utara, Kota Padang, Sumatera Barat.



Gambar 1.2 Peta Ruang Lingkup Pembahasan
Sumber: Peta Blad Kota Padang

Kecamatan Padang Utara ini berbatasan dengan:

- | | |
|-----------------|---------------------------------------|
| Sebelah Utara | : Kecamatan Koto Tengah. |
| Sebelah Selatan | : Kecamatan Padang Barat. |
| Sebelah Timur | : Kec. Padang Timur dan Padang Barat. |
| Sebelah Barat | : Samudera Indonesia. |

Ruang Lingkup Spasial (kawasan) adalah daerah Kecamatan Padang Utara, Kota Padang.

Adapun peruntukan Kawasan di Kecamatan Padang Utara yaitu :

- Kawasan Perdagangan dan Jasa.
- Kawasan Pusat Kota Padang.

b. Ruang Lingkup Substansial (Kegiatan)

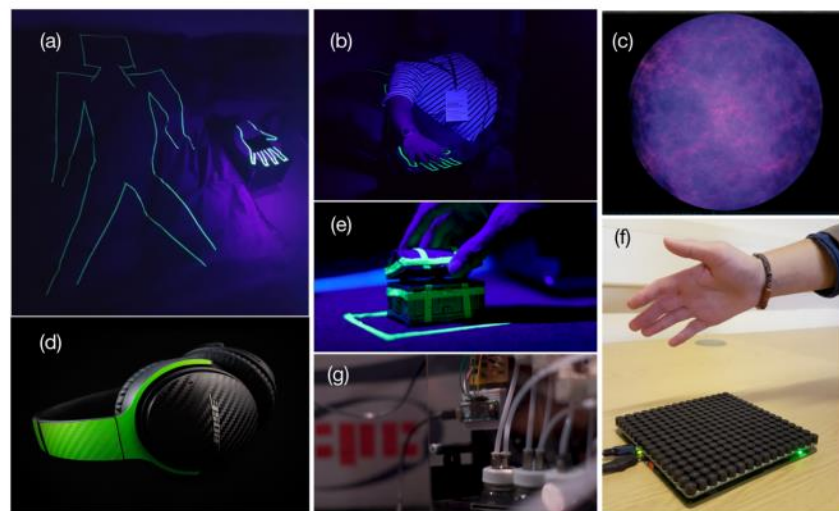
Ruang Lingkup Substansial dalam penelitian ini merupakan kegiatan-kegiatan yang mendukung proses penelitian, meliputi:

- Perhatian difokuskan pada isu dan permasalahan dalam bidang arsitektur yang sesuai dengan tujuan, manfaat, dan target yang ingin dicapai.
- Pembahasan tentang kawasan yang akan dijadikannya tempat perencanaan baru Pusat Peragaan Iptek (PP-IPTEK) di Kota Padang.

3. Perumusan masalah yang telah ditetapkan.
4. Melakukan survei lokasi sesuai ruang lingkup kawasan penelitian.
5. Analisa kebutuhan dan aktivitas pelaku.
6. Mengembangkan dan merumuskan konsep desain.

1.7 Ide Kebaruan

Menjadikan sebuah ide inovatif dengan metode *science-edutainment*, yang merupakan suatu strategi pembelajaran ilmu sains dalam bidang pendidikan. *Science-edutainment* menerapkan prinsip dan teori pembelajaran yang menarik, menyenangkan dan mematahkan pemikiran terkait sulitnya belajar di bidang ilmu sains. Dengan bertema kan *Interactive Multisensory Environmet (iMSE)* atau lingkungan multi sensor interaktif dapat menunjang bagian materi pembelajaran berdasarkan capaian pembelajaran IPA Kurikulum Merdeka dengan mengaplikasikannya melalui wahana yang berisikan alat peraga dan alat permainan edukatif (APE). Untuk mengintegrasikan prinsip pembelajaran *science-edutainment* yang bertema kan *Interactive Multisensory Environment* ke dalam desain dengan pendekatan baru dalam komunikasi ilmu pengetahuan salah satunya di bidang kosmologi dan astrofisika. Pendekatan ini melibatkan penggunaan teknologi haptik dan penciuman untuk menciptakan pengalaman multisensori yang mendalam dan imersif. Tujuan dari pendekatan ini adalah untuk membuat konsep-konsep abstrak seperti materi gelap lebih mudah diakses dan inklusif bagi masyarakat luas.



Gambar 1.3 Elemen Multisensori

Sumber: https://jcom.sissa.it/article/pubid/JCOM_1902_2020_N01/

Elemen multisensori pada pengalaman materi gelap:

- (a) Garis tubuh berpendar yang menunjukkan di mana peserta harus berbaring.
- (b) Kotak haptik dengan garis tangan berpendar .
- (c) Proyeksi simulasi materi gelap Aquarius.
- (d) Headphone peredam bising nirkabel.
- (e) Kotak berisi pil permen popping.
- (f) Papan haptik untuk stimulasi kulit di udara.
- (g) Perangkat pelepas aroma.

Terdapat beberapa teknologi yang digunakan dalam pengalaman multisensori untuk mengkomunikasikan konsep materi gelap. Teknologi-teknologi tersebut antara lain:

1. Teknologi Haptik

Digunakan untuk memberikan sensasi sentuhan pada pengguna. Dalam pengalaman ini, perangkat haptik udara ultrasonik ditempatkan di dalam kotak dengan garis tangan. Perangkat ini mampu menghasilkan sensasi sentuhan sesuai dengan perubahan angin materi gelap selama satu tahun bumi, dan profil kepadatannya di galaksi kita.

2. Teknologi Penciuman

Digunakan untuk meningkatkan pengalaman materi gelap dengan nilai tambah dari penciuman. Dalam pengalaman ini, minyak atsiri lada hitam dipilih untuk memberikan aroma yang mempengaruhi emosi peserta dan meningkatkan retensi memori dari pengalaman tersebut. Pengiriman aroma dilakukan menggunakan perangkat penghantar aroma yang dikembangkan di Lab SCHI.

3. Teknologi Audio

Digunakan untuk memberikan suara yang mendampingi perjalanan metaforis pengguna melintasi galaksi. Suara ini disinkronkan dengan perangkat haptik dan rangsangan sensorik lainnya.

4. Teknologi Proyeksi

Digunakan untuk memproyeksikan simulasi materi gelap Aquarius. Proyeksi ini memberikan visualisasi yang akurat secara ilmiah dari fenomena fisik yang tidak terlihat.

5. Teknologi Sensorik

Digunakan untuk mengumpulkan respons pribadi dari peserta. Kotak pemungutan suara berukuran 5x5 digunakan untuk mengumpulkan suara yang menggambarkan respons pribadi peserta terhadap pengalaman tersebut, seperti kesadaran, kenikmatan, minat, pembentukan opini, dan pemahaman.

Untuk mengaplikasikan konsep Interactive Multisensory Environment ke dalam ruangan wahana di PP-IPTEK, dengan pemilihan ruang yang cukup besar untuk wahana ini serta memperhatikan kapasitas dan kenyamanan. Selanjutnya, desain layout ruangan harus memastikan urutan perjalanan pengunjung yang mulus, dari masuk hingga berbaring pada garis tubuh berpendar, dan mengalami perjalanan multisensori secara berurutan. Lalu menentukan lokasi yang tepat bagi perangkat haptik, proyektor, perangkat penghantar aroma, dan kotak pemungutan suara sensorik. Pastikan semua perangkat dapat diakses dengan mudah dan terpasang dengan baik.

Sistem kontrol yang terpusat diperlukan untuk mengatur seluruh pengalaman dengan baik. Perawatan dan pemeliharaan berkala perangkat teknologi juga tidak boleh diabaikan. Selain itu, wahana ini dapat dilengkapi dengan panduan atau petunjuk yang membantu pengunjung memahami pengalaman mereka, seperti informasi tentang materi gelap, teori-teori kosmologi, dan materi-materi berdasarkan capaian pembelajaran IPA Kurikulum Merdeka.

1.8 Keaslian Penelitian

No.	Universitas/ Tugas Akhir	Nama	Tahun	Judul	Pembahasan
1.	Universitas Bung Hatta https://ejurnal.bunghatta.ac.id/index.php/JFTSP/article/view/18117	Yama Yandi Septiano	2020	Perancangan Science Center dengan Konsep Eco-Technology Sebagai Wisata Pendidikan di Kota Padang	Perencanaan Science Center dirancang dengan konsep menggabungkan unsur pendidikan dan hiburan agar materi ilmiah dan teknologi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami oleh pengunjung. Tujuan adalah untuk menciptakan sarana rekreasi yang mengedukasi, yang dapat mengembangkan motivasi masyarakat, terutama para pelajar, dalam memahami prinsip-prinsip ilmu pengetahuan dan memvisualisasikan ilmu sains melalui presentasi visual dan pengalaman langsung.
2.	Universitas Sebelas Maret https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/48843	Muhamad Gofur Nurochim	2015	Perencanaan Strategis Solo Science Center sebagai Pusat Peraga Iptek Kota Surakarta	Perencanaan strategis yang dilakukan dalam pembentukan Solo Science Center sebagai pusat peraga iptek di Kota Surakarta. Penelitian ini berfokus pada proses perencanaan strategis yang melibatkan beberapa tahapan, dengan penekanan pada tahapan-tahap yang dilakukan dan sejauh mana tahapan tersebut sesuai dengan teori perencanaan strategis dari Bryson.

3.	Universitas Sriwijaya https://repository.unsri.ac.id/47175/9/	Nyimas Nisrina Nabilah	2021	Perencanaan dan Perancangan Pusat Peragaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi di Kota Palembang	Perencanaan tentang kebutuhan Kota Palembang akan fasilitas eksplorasi dalam bidang IPTEK (Ilmu Pengetahuan dan Teknologi) yang dapat memanfaatkan teknologi modern sebagai alat peraga dan alat penunjang ruangan yang interaktif. Fasilitas ini diharapkan dapat meningkatkan daya tarik dan kenyamanan bagi pengunjung. Selain itu, desain bangunan didasarkan pada sirkulasi yang lapang dan tertata rapi untuk memenuhi kebutuhan pelajar dari tingkat SD hingga SMA. Selain itu, fasilitas ini juga akan memberikan wadah bagi siswa untuk mengembangkan softskill mereka melalui kegiatan Merdeka Belajar.
----	--	------------------------	------	---	---

1.9 Sistematika Pembahasan

Untuk memberikan pemahaman yang jelas dan mudah dipahami, penulisan tugas penelitian ini yang diperoleh dari mata kuliah Seminar Arsitektur nantinya akan disusun sesuai rangkaian kegiatan yang dibagi menjadi beberapa Bab dan Sub Bab sebagai berikut:

BAB I

PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang (isu dan fakta), rumusan masalah (non arsitektural dan arsitektural), tujuan penelitian, sasaran penelitian, manfaat penelitian, ide kebaruan, keaslian penelitian, ruang lingkup pembahasan (spasial dan substansial), dan sistematika pembahasan

BAB II

TINJAUAN PUSAKA

Bab ini menguraikan tentang tinjauan pusaka, baik yang bersumber dari media cetak seperti buku, koran dan media elektronik seperti jurnal-jurnal ilmiah yang terkait.

BAB III

METODE PENELITIAN

Yaitu membahas tentang metode penelitian dan perencanaan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

BAB IV

TINJAUAN KAWASAN PERENCANAAN

Yaitu tentang data primer dan sekunder yang telah didapat. Data primer didapat dengan cara melakukan survey langsung kelapangan dan data sekunder didapat dari internet serta dinas-dinas terkait dengan penelitian yang dilakukan penulis.

BAB V

ANALISA

Yaitu tentang analisa tapak yang diperoleh setelah melakukan survey lapangan.

BAB VI

KONSEP PERANCANGAN

Yaitu tentang gagasan-gagasan konsep yang ingin digunakan baik secara makro maupun mikro.

BAB VII

PERENCANAAN TAPAK

Yaitu tentang perencanaan tapak yang didapat setelah melakukan analisa terhadap tapak dan menggunakan gagasa-gagasan konsep yang telah didapat pada bab sebelumnya.

BAB VIII

PENUTUP

Yaitu tentang kesimpulan dari hasil latar belakang hingga konsep tapak dan bangunan.

DAFTAR PUSAKA

LAMPIRAN